



338904

M E M O R I A D E S C R I P T I V A
de una PATENTE DE INVENCION a favor de KNAPSACK
AKTIENGESELLSCHAFT, de nacionalidad alemana, domi
ciliada en KNAPSACK BEI KÖLN (Alemania), por "PRO-
CEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS ESPECIAL -
MENTE METALICOS POR APLICACION DE UNA MASA -
FUNDIBLE DE RECUBRIMIENTO".



El presente invento se refiere a un procedimiento para recubrir objetos preferentemente metálicos por el empleo de una masa fundible a base de resinas sintéticas, mejorando al mismo tiempo la adherencia de los recubrimientos aplicados.

5 El empleo de mezclas de resina sintética para confeccionar recubrimientos protectores sobre cualquier clase de objetos ha cobrado gran importancia en la técnica. La aplicación de recubrimientos protectores no tiene por finalidad principal conseguir efectos decorativos, sino lograr ante todo la protección de objetos cualesquiera contra la oxidación o corrosión, mejorar la resistencia al
10 choque y a los golpes y obtener un aislamiento frente al efecto del calor o un aislamiento eléctrico.

338904



Los recubrimientos separables están limitados a unos pocos campos de aplicación. Pero por lo demás, la confección de un recubrimiento protector es determinada en gran modo por la adherencia del material de recubrimiento sobre el objeto a recubrir. Una buena adherencia es necesaria, por una parte, para
5 evitar un desconchamiento del recubrimiento y, por otra, tal adherencia se requiere para evitar, al aparecer fisuras en el recubrimiento, la propagación de fenómenos de corrosión entre el recubrimiento aplicado y el objeto. Por lo tanto, la adherencia entre el recubrimiento aplicado, por una parte, y el objeto recubier
to, por otra, tiene una importancia preponderante. La extensa labor de investi-
10 gación y de desarrollo llevada a cabo por la solicitante condujo al procedimiento descrito en la presente solicitud para mejorar la adherencia.

Es sabido que la adherencia de resinas sintéticas sobre objetos de cualquier clase puede mejorarse sensiblemente con ayuda de productos de imprimación adherentes. Como tales productos de imprimación es adecuada toda una serie de -
15 compuestos inorgánicos y orgánicos que se emplean individualmente o mezclados y que de ordinario se aplican en forma de solución sobre el objeto que de preferen -
cia es limpiado previamente. Cuando se ha secado el producto de imprimación adhe-
rente, el recubrimiento de plástico se aplica encima del objeto preparado de esta -
manera. Ciertamente es que en detalle no se ha podido explicar todavía concretamente el
20 proceso que tiene ahí lugar, pero existe no obstante razón para suponer que por la aparición de determinadas fuerzas, las cuales pueden calificarse diversamente de
fuerzas físicas, eléctricas o químicas o como una combinación de tales fuerzas, -
puede establecerse una unión fija entre el producto de imprimación adherente, por
una parte, y el recubrimiento, por otra. Por consiguiente podría uno imaginarse a
25 este producto de imprimación como una especie de formador de puentes, por el cual el objeto a recubrir llega a unirse íntimamente al recubrimiento aplicado encima.

Los productos de imprimación adherentes se fabrican y emplean por los más diferentes procedimientos. Es sabido, en efecto, que con la aplicación de adecuados productos de imprimación adherentes pueden obtenerse recubrimientos, cuya



adherencia sobre el objeto es mayor que la propia resistencia del recubrimiento. Esto es posible incluso en la confección de recubrimientos empleando resinas de vinilo, de las que es sabido que prácticamente carecen de propia adherencia.

5 A pesar de los magníficos resultados que se obtienen con ayuda de unos pocos productos de imprimación adherentes, queda por comprobar que su empleo no representa ninguna solución ideal del problema planteado. Esto se desprende de la simple reflexión de que el tratamiento previo del objeto que es necesario para la aplicación y la fijación subsiguiente del producto de imprimación adherente representa un proceso laborioso y entretenido. Esto se agrava además por el hecho de que los citados productos de imprimación se utilizan en forma de solución en disolventes muy volátiles, siendo por tanto preciso tomar las debidas precauciones para evitar que se produzca un incendio o explosiones.

15 En otros campos de aplicación no existe prácticamente ningún producto de imprimación adherente que pueda utilizarse en combinación con determinadas resinas. Sobre el particular cabe citar, por ejemplo, las resinas fluoradas, resinas de polietileno cloradas, poliolefinas, etc., de las cuales es sabido que se distinguen por una estabilidad extraordinariamente grande.

20 El presente invento se refiere ahora en particular a un procedimiento de fabricación de masas para recubrimiento de objetos de cualquier clase en ausencia de un producto de imprimación adherente, mejorando al mismo tiempo la adherencia entre el recubrimiento aplicado, por una parte, y el objeto que hay que recubrir, por otra.

25 El procedimiento sugerido por el invento para recubrir sobre todo objetos metálicos por aplicación de una masa fundible de recubrimiento sobre la superficie del objeto que se quiere recubrir, seguida de un tratamiento de la capa de recubrimiento a una temperatura superior a la del punto de fusión de la masa de recubrimiento, está caracterizado, pues, porque como masa de recubrimiento se emplea una mezcla de sustancias que contiene



- a) una resina sintética formadora de película y fundible al calor;
- b) por lo menos un metal, óxido metálico o sal metálica, no fundible a la temperatura de fusión de la resina sintética, como ligante;
- c) un compuesto finamente disperso, no formador de película, conteniendo nitrógeno, como formador de puentes, así como en caso dado
- d) un moderador y/o un pigmento.

El presente invento se refiere también en particular a masas para el recubrimiento de objetos principalmente metálicos, que están caracterizadas por una mezcla de sustancias compuesta por

- a) una resina sintética formadora de película y fundible al calor;
- b) por lo menos un metal, óxido metálico o sal metálica, no fundible a la temperatura de fusión de la resina sintética, como ligante;
- c) un compuesto finamente disperso, no formador de película, conteniendo nitrógeno, como formador de puentes, así como en caso dado
- d) un moderador y/o un pigmento.

En detalle, las consideraciones teóricas en las que se basa el presente invento no están todavía concretamente aclaradas, pero sin embargo se tiene fundamentado motivo para suponer que los compuestos conteniendo nitrógeno actúan como una especie de formador de puentes en lo que se refiere al objeto que hay que recubrir y a los metales o combinaciones metálicas. En este caso los compuestos conteniendo nitrógeno tienen un efecto parecido a los quelatos, es decir por una parte promueven una ligadura con el objeto de metal y, por otra, una ligadura con los metales o combinaciones metálicas, que a su vez existen en forma dispersa y están fijamente unidos a la propia masa de recubrimiento.

Para simplificar las cosas se denominarán en lo sucesivo formadores de puentes a los compuestos conteniendo nitrógeno, y ligantes a los metales o combinaciones metálicas, si bien hay que señalar que con ello el presente invento no está en modo alguno limitado a una teoría determinada. Sin embargo se juzgó a propósito

- 5 - 338904¹



24 APR

establecer la teoría mencionada más arriba, dado que está en concordancia con los conocimientos de que se dispone en estos momentos, y es adecuada para contribuir a una mejor comprensión del presente invento. El hecho de que con el empleo de las masas de recubrimiento sugeridas por el invento se observa una buena adherencia por lo regular sólo durante o después del tratamiento del objeto recubierto a alta temperatura, nos induce a consolidar más todavía la citada teoría. Este hecho, juntamente con la aparición observada de finas burbujitas en la cara de contacto entre la masa de recubrimiento, por una parte, y el objeto que hay que recubrir, por otra, durante el tratamiento térmico efectuado a elevada temperatura, revela que tiene lugar un desprendimiento de gases. De ahí puede concluirse a su vez que los distintos componentes de las masas de recubrimiento entran en reacción con la superficie del objeto que hay que recubrir.

Según la idea del invento, como ligantes se utilizan sobre todo metales - así como varias combinaciones metálicas, por ejemplo, sales metálicas, óxidos metálicos, etc. Como metales interesan, por ejemplo, plomo, hierro, titanio, cromo y manganeso, sus óxidos o sus sales inorgánicas, tales como sales de fosfato, pero también determinadas sales orgánicas tales como, por ejemplo, ácido ftálico, etc. La eficacia de los ligantes parece ser que depende de ciertos fenómenos superficiales. Por eso es conveniente agregar los ligantes de preferencia en estado finamente disperso, al material de recubrimiento propiamente dicho.

La fina dispersión promueve, de un lado, un agrandamiento de la superficie y, por otro, las pequeñas partículas pueden dispersarse con más facilidad y uniformidad en las masas de recubrimiento. El límite de los tamaños de partícula no hay que considerarlo, desde luego, como terminante, pero es conveniente emplear los ligantes en un tamaño inferior a 150 μ .

La adición de varios ligantes es a veces ventajosa para mejorar su eficacia, es decir que la adición de varios ligantes demuestra ser más eficaz que la adición de un solo ligante.

- 7 - 338904



parte en peso por 100 partes en peso de material de recubrimiento. Por adición de cantidades mayores no se perjudica desde luego la adherencia, pero sí pueden modificarse las propiedades del material de recubrimiento. Por eso, en general no es conveniente la adición del formador de puentes en una cantidad mayor de -
5 unas 20 a 100 partes en peso.

El empleo de los ligantes y formadores de puentes antes mencionados es particularmente ventajoso para mejorar la adherencia de masas de recubrimiento sobre objetos de metal, por ejemplo, de hierro, acero, aluminio, cobre, latón, etc. Se obtienen resultados muy buenos si el objeto que hay que recubrir tiene una
10 capa de óxido metálico.

La masa de recubrimiento puede aplicarse de por sí sobre el objeto a recubrir con ayuda de los procedimientos habituales. Así, por ejemplo, es posible aplicar los recubrimientos con ayuda de un procedimiento con disolvente haciendo uso de plastisoles y organisoles, de un procedimiento por fusión, por ejemplo por
15 proyección a la llama, proyección electrostática o sinterizado por turbulencia. - Sobre el objeto se forma así un recubrimiento protector que sirve al mismo tiempo de base adherente para el recargue de más capas, por ejemplo en el recubrimiento por capa múltiple.

Por un adecuado tratamiento ulterior a alta temperatura puede aumentarse
20 todavía sensiblemente la adherencia del recubrimiento aplicado sobre el objeto. El tratamiento térmico ulterior se hace en particular a temperaturas de unos 200 a - 380°C. Como ya se dijo más arriba, a estas temperaturas puede producirse una - reacción química entre el objeto que hay que recubrir y el formador de puentes, - por una parte, y entre este formador y el ligante, por otra.

Esta teoría es consolidada en cierto modo por el hecho de que en la cara de contacto entre el recubrimiento y el objeto recubierto aparecen finísimas burbujitas, las cuales son debidas posiblemente a que en el curso de la reacción del formador de puentes con el objeto a recubrir y con el ligante, se liberan gases, -
25 por ejemplo hidrógeno o nitrógeno.



Se ha comprobado además que pueden reducirse de modo apreciable las temperaturas necesarias para lograr buena adherencia, si la masa de recubrimiento se mezcla adicionalmente con uno de los llamados "moderadores". Desde luego, estos moderadores no tienen de por sí, al parecer, ninguna influencia en la adherencia, pero es evidente que originan un efecto sinérgico o catalítico, hasta el punto de que a temperaturas más bajas vienen a surtir pleno efecto los formadores de puentes. Con el concurso de las temperaturas mencionadas puede realizarse, - por ejemplo, el tratamiento térmico a una temperatura de unos 10 a 65°C más baja, sin que por ello se perjudique en gran medida la adherencia. Las aminas primarias y secundarias han demostrado ser los moderadores más activos, empleándose al - efecto con gran ventaja el tris-(dimetilaminometil)-fenol.

El dibujo adjunto muestra un objeto de metal 1 recubierto con la masa de resina sintética 2. El signo de referencia 3 muestra la cara de contacto entre el objeto y el recubrimiento recargado. La propia capa recubridora 2 contiene una - serie de partículas 4 finamente dispersas.

Las cantidades que se indican en los ejemplos siguientes son partes en - peso. La adherencia se determina trazando con ayuda de un cuchillo bien afilado - sobre una chapa metálica recubierta, una entalladura de unos 6,5 mm de ancho, e intentando a continuación desconchar el recubrimiento recargado. La determinación de la adherencia se hizo ateniéndose a la siguiente escala:

Adherencia óptima: no es posible separar por completo el recubrimiento, dado - que la adherencia supera a la fuerza de cohesión del material de recubrimiento.

Adherencia buena: el recubrimiento sólo puede separarse con gran dificultad, por - cuanto que la adherencia viene a corresponder aproximadamente a la fuerza de cohesión del material de recubrimiento.

Adherencia satisfactoria: el recubrimiento puede desprenderse con relativa facilidad del objeto recubierto, dada una adherencia relativamente pequeña



en comparación con la fuerza de cohesión del material de recubrimiento.

Adherencia nula: el recubrimiento puede desprenderse sin ninguna dificultad.

Ejemplo 1

5 Una mezcla de resina de vinilo para el empleo por el procedimiento de sinterizado por turbulencia se preparó mezclando los componentes citados a continuación en un molino de dos cilindros, a una temperatura de unos 150°C.

	Cloruro de polivinilo con una viscosidad específica de 0,3 (nombre comercial MARVANOL VR-25)	100
10	Dioctilftalato como plastificante	35
	Dióxido de titanio como pigmento y ligante	10
	Octil-epoxi-talato como plastificante de acción estabilizadora	5
	Fosfito de plomo bibásico como estabilizador y ligante (nombre comercial DYPHOS)	8
15	Dihidrazida del ácido tereftálico como formador de puentes	0,5
	Tris-(metilaminometil)-fenol como moderador (nombre comercial DMP-30)	0,5

La mezcla obtenida fue triturada y a continuación molida en un molino de púas hasta que el polvo obtenido pasase totalmente por un tamiz de 20 de malla de 210 μ . Con el fin de mejorar sus propiedades de fluidez se añadió al polvo todavía un 3 % de un plastisol a base de una resina de cloruro de polivinilo (nombre comercial GEON-126).

La masa existente en forma de polvo fue seguidamente fluidizada y empleada para recubrir por el procedimiento de sinterizado por turbulencia que se describe a continuación, una chapa de acero laminado en frío previamente limpiada por chorro de arena. Primero se calentó la chapa de acero hasta una temperatura de unos 285°C, y luego se la introdujo durante unos 4 segundos en un lecho de polvo fluidizado. Después de sacar la chapa de este lecho, el objeto recubierto fue tratado posteriormente durante unos 5 segundos en un recalentador a unos 230°C.

30 El recubrimiento de unos 0,3 mm de espesor aplicado con uniformidad sobre la chapa



de acero tenía una adherencia de calidad buena hasta magnífica.

En un dispositivo apropiado se ensayó una chapa de acero parecida, bajo condiciones más difíciles, para ver su resistencia a la intemperie, observando un brillo superficial algo menor y ligeros fenómenos de fatiga del material después de permanecer 5000 horas en el aparato de ensayo. Se comprobó al mismo tiempo que el objeto tenía un recubrimiento protector perfecto sin que pudiesen reconocerse ninguna clase de fenómenos visibles de corrosión.

Ejemplo 2

Se utilizó la masa de recubrimiento descrita en el ejemplo 1, aunque en su preparación se desistió de añadir dióxido de titanio y fosfito de plomo bibásico. El recubrimiento aplicado sobre una chapa de acero en las mismas condiciones que en el ejemplo 1 no tenía ninguna adherencia.

Ejemplo 3

Se utilizó la masa de recubrimiento descrita en el ejemplo 1, aunque en su preparación se desistió de la adición de dihidrazida del ácido tereftálico. El recubrimiento aplicado sobre una chapa de acero en las mismas condiciones que en el ejemplo 1 no tenía ninguna adherencia.

Ejemplo 4

Se utilizó la masa de recubrimiento descrita en el ejemplo 1, aunque en su preparación se desistió de la adición de tris-(dimetilaminometil)-fenol. En las mismas condiciones señaladas en dicho ejemplo, una chapa de acero fue provista de un recubrimiento. Al objeto de conseguir la adherencia mencionada en el ejemplo 1 fue preciso, no obstante, efectuar el precalentamiento de la chapa a recubrir a una temperatura más alta, o sea a unos 310°C.

Ejemplo 5

En un aparato mezclador sistema Cowles se preparó, mezclando los componentes señalados a continuación, una masa de recubrimiento existente en forma de un plastisol:



	Resina de cloruro de polivinilo (paste grade); (nombre comercial MARVANOL- VR-50)	80
5	Resina de cloruro de polivinilo finamente dispersa para variar la viscosidad del plastisol. (nombre comercial MARVANOL-VR-10)	20
	Diociltalato como plastificante	75
	Aceite de soja epoxidado como plastificante; (nombre comercial PARAPLEX G-62)	5
10	Oxido de plomo tribásico como ligante; tamaño de partícula unos 44 μ (nombre comercial TRIBASE)	4
	Dihidrazida del ácido tereftálico como formador de puentes	1
	Tris-(dimetilaminometil)-fenol como moderador (nombre comercial DMP-30)	1

15 Por inmersión en el plastisol, unas chapas de acero ya limpias fueron -
provistas de un recubrimiento y tratadas seguidamente en un horno durante unos 15
minutos a unos 230°C. Se obtuvieron recubrimientos con buena adherencia.

Ejemplo 6

20 El ensayo se llevó a cabo de la misma manera que se explica en el ejemplo
5, realizando el tratamiento térmico posterior durante el mismo tiempo de perma -
nencia a unos 260°C. Se obtuvieron revestimientos con adherencia suficiente.

Ejemplo 7

Por el método descrito en el ejemplo 1 se preparó una mezcla de resina de
vinilo para su empleo por el procedimiento de sinterizado por turbulencia. La mez-
cla de resina de vinilo estaba compuesta por los siguientes componentes:

25	Resina de cloruro de polivinilo (viscosidad específica 0,3) (nombre comercial MARVANOL-VR-25)	100
	Diociltalato como plastificante	35
	Octil-epoxi-talato como plastificante de acción estabilizadora	5
	Dióxido de titanio como pigmento y ligante	10
30	Oxido de plomo tribásico (tamaño de partícula unos 44 μ; nombre comercial TRIBASE)	4
	Dihidrazida del ácido adípico como formador de puentes	0,5

338904



Unas chapas de acero de unos 3 mm de espesor previamente limpiadas por chorro de arena se precalentaron a una temperatura de unos 310°C y a continuación se introdujeron en el lecho fluidizado para que se formase un recubrimiento de unos 0,25 a 0,3 mm de espesor. El tratamiento térmico posterior se hizo durante un período de 30 segundos a unos 230 a 235°C. Se obtuvo un recubrimiento de adherencia excelente.

Ejemplos 8 a 15

Con ayuda de la masa de revestimiento de cloruro de polivinilo descrita en el ejemplo 7 se recubrieron chapas de acero por el procedimiento de sinterizado por turbulencia, aunque en lugar de la dihidrazida del ácido adípico empleada como formador de puentes en el ejemplo 7 se utilizaron en cantidades idénticas los formadores de puentes citados a continuación.

Ejemplo 8: Polietilenhidrazina

Ejemplo 9: Amida hidrazodicarboxílica

15 Ejemplo 10: Urazinas

Ejemplo 11: Guanazoles

Ejemplo 12: Diciandiamida

Ejemplo 13: Tiosemicarbazida

Ejemplo 14: Carbohidrazida

20 Ejemplo 15: Amida azodicarboxílica

Se obtuvieron en cada caso recubrimientos de excelente adherencia.

Ejemplo 16

Polvo de nylon nº 6 (policaprolactama) se trituró hasta un tamaño de partícula de unos 210 µ. En una mezcladora Henschel se mezclaron en seco 100 partes en peso de polvo con 5 partes en peso de silicocromato de plomo (nombre comercial N-50) y 0,3 partes en peso de diciandiamida.

Unas planchas limpiadas por chorro de arena y precalentadas hasta unos 325°C se sumergieron durante unos 5 segundos en la masa de recubrimiento fluidizada



proveyéndolas así de un recubrimiento. El objeto ya recubierto fue sometido acto seguido a un tratamiento ulterior a una temperatura de unos 205°C. El recubrimiento tenía una adherencia excelente.

Ejemplo 17

5 Una masa de recubrimiento existente en forma de polvo, compuesta por 100 partes en peso de un poliacetal (nombre comercial CELCON M-25-01), se mezcló con 10 partes en peso de dióxido de titanio y 1 parte en peso de dihidrazida del ácido adípico. Con ayuda de una extrusora provista de un cabezal de extrusión de unos 2,5 cm de ancho se extruyó la mezcla a una temperatura de los cilindros de 10 unos 175°C y una temperatura de la tobera de inyección de unos 190°C, a continuación se la enfrió bruscamente en agua y se la trituyó hasta un tamaño de partícula de unos 210 μ .

La masa en polvo fue proyectada por pulverización sobre la superficie de planchas de acero ya limpias. Las planchas precalentadas hasta unos 310 a 315°C 15 fueron tratadas a continuación durante 30 segundos a unos 330°C en un recalentador. Por este tratamiento posterior se funde el polvo aplicado por pulverización formando así un recubrimiento uniforme, el cual tenía una adherencia excelente.

Ejemplo 18

Con ayuda de los componentes citados a continuación se preparó una masa 20 de recubrimiento de resina de vinilo existente en solución, de la siguiente composición:

Cloruro de polivinilo/acetato de polivinilo (nombre comercial VYHH)	100
Metiletilcetona como disolvente	200
25 Metilisobutilcetona como disolvente	200
Diocilftalato como plastificante	5
Estabilizador de bario/cadmio/fenolato de cinc, líquido (nombre comercial MARK KCB)	1
30 Oxido de plomo tribásico como ligante (nombre comercial TRIBASE)	2



Dihidrazida del ácido tereftálico como formador de puentes 0,2

Unas planchas de aluminio y de acero ya limpias se sumergen en la solución y acto seguido se secan al aire durante 30 minutos. Los disolventes adheridos fueron evaporados por un tratamiento ulterior realizado a unos 90 a 95°C. A continuación se llevó a cabo durante 10 minutos un secado a la estufa de los recubrimientos aplicados, a unos 230 a 235°C. Los recubrimientos aplicados sobre las planchas de acero tienen excelente adherencia, mientras que los aplicados sobre las planchas de aluminio se distinguan por una adherencia buena.

Ejemplo 19

El ejemplo 18 fue modificado, desistiendo del empleo de óxido de plomo tri b́sico en la solución. Los recubrimientos aplicados sobre las planchas de aluminio y de acero no tenían ninguna adherencia.

Ejemplo 20

El ejemplo 18 fue modificado, desistiendo del empleo de dihidrazida del ácido tereftálico en la solución. Los recubrimientos aplicados sobre las planchas de aluminio y de acero no tenían ninguna adherencia.

Ejemplo 21

El ejemplo 18 fue modificado con la diferencia de que los recubrimientos se aplicaron sobre planchas de cobre. Estos recubrimientos se distinguan por una adherencia buena.

Ejemplo 22

A base de los componentes citados a continuación se preparó una masa de recubrimiento de resina de epoxi para su empleo por el procedimiento de sinterizado por turbulencia.

Resina epoxi (peso equivalente medio de epoxi 925; punto de reblandecimiento 95 a 105°C; nombre comercial EPON 1004)	100
Oxido crómico como ligante	80
Diciandiamida como endurecedor y formador de puentes	5

338904



Los componentes se mezclaron en estado fundido, a una temperatura de unos 140 a 145°C. El producto obtenido se enfrió, y a continuación se trituró en un molino de púas hasta un tamaño de partícula de $< 210 \mu$ y se mezcló en seco con 1 % de dihidrazida del ácido adípico.

5 Una chapa de acero laminado en frío, precalentada hasta unos 260°C, se introdujo durante 2 segundos en el polvo de recubrimiento fluidizado para dotarla de un recubrimiento, que posteriormente fue sometido a un tratamiento durante 10 minutos a unos 260°C. El recubrimiento obtenido se distinguía por una adherencia excelente.

10 Ejemplo 23

El ejemplo 22 fue modificado, pero con la diferencia de que el recubrimien-
to fue aplicado sobre una plancha de cobre, la cual había sido antes precalentada
durante unos 5 minutos hasta unos 260°C. El recubrimiento fue aplicado introducién-
do durante unos 2 segundos la plancha de cobre en la masa de recubrimiento fluidi-
15 zada. Después de sacarla del lecho fluidizado, el recubrimiento fue tratado todavía
durante 10 minutos a unos 260°C, presentando una adherencia excelente.

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

20 1.- Procedimiento para recubrir objetos especialmente metálicos por aplicación de una masa fundible, caracterizado porque como masa de recubrimiento se emplea una mezcla de sustancias que contiene

- a) una resina sintética fundible al calor y formadora de película;
- b) por lo menos un metal, óxido metálico o sal metálica como ligante, no fundible a la temperatura de fusión de la resina sintética;
- 25 c) un compuesto finamente disperso, no formador de película, conteniendo nitrógeno, como formador de puentes, así como en caso dado
- d) un moderador y/o un pigmento.



2.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la proporción de resina sintética en la masa de recubrimiento es mayor que los demás componentes de la mezcla.

5 3.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el ligante en la masa de recubrimiento existe en una cantidad como del 2 al 20 por ciento en peso, referido a la cantidad de resina sintética.

10 4.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el formador de puentes en la masa de recubrimiento existe en una cantidad como del 0,2 al 20 por ciento en peso, referido a la cantidad de resina sintética.

5.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque como resina sintética se emplea cloruro de polivinilo, poliolefinas, resinas fluoradas, poliamidas o resinas de celulosa.

15 6.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque como ligante se emplea plomo, hierro, titanio, cromo o manganeso, o sus óxidos o sales metálicas.

20 7.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque como formadores de puentes se emplean compuestos nitrogenados orgánicos con varios átomos de nitrógeno en la molécula, pudiendo estar unidos los átomos de nitrógeno por un enlace simple o múltiple.

8.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque como formadores de puentes para la masa de recubrimiento se emplean hidrazinas, hidrazidas, dihidrazidas, hidrazonas, tiohidrazidas, tiohidrazidas o diciandiamidas.

25 9.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque a la masa de recubrimiento se agregan, como moderador, aminas primarias o secundarias.

338904



4 ABR

10.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque se añade tris-(dimetilaminometil)-fenol como moderador.

11.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque a la masa de recubrimiento se agrega TiO_2 como pigmento.

12.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque se cubren con la masa de recubrimiento objetos metálicos, cuyas superficies tienen ya una capa de óxido.

13.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque la capa recubridora aplicada sobre el objeto es tratada posteriormente al calor a una temperatura de unos 200° a $380^{\circ}C$.

14.- PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS ESPECIALMENTE METALICOS POR APLICACION DE UNA MASA FUNDIBLE DE RECUBRIMIENTO.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid,

4 ABR. 1967

338904

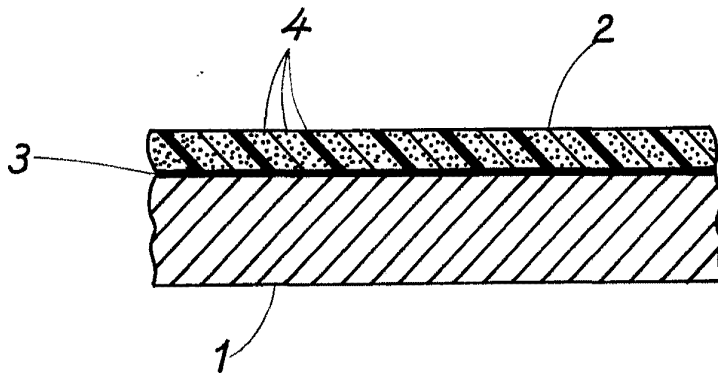


Fig. 1

ESCALA VARIABLE

Madrid, 4-4-67

J. Genau